



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 108 691.6**

(22) Anmeldetag: **11.05.2016**

(43) Offenlegungstag: **17.11.2016**

(51) Int Cl.: **G06F 19/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

2015-098439 **13.05.2015** **JP**

(71) Anmelder:

FBTriangle Co., Ltd., Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Qip Patentanwälte, Dr. Kuehn & Partner mbB,
80336 München, DE**

(72) Erfinder:

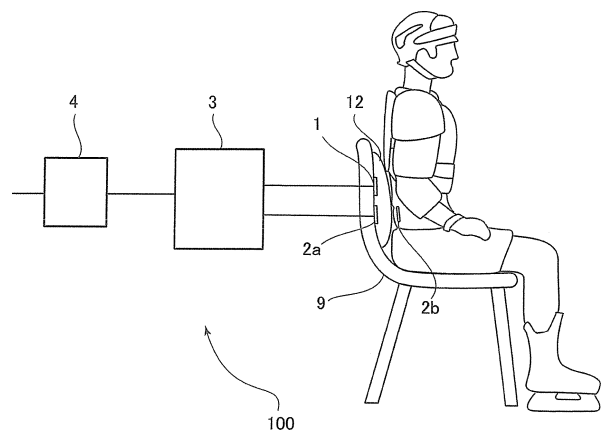
**Hiroura, Masatoshi, Tokyo, JP; Saho, Yutaka,
Tokyo, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Aktivitätsstatus-Messvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Mehrzahl von drahtlosen Vitalensoren zum Erfassen biometrischer Daten von Individuen ist an vorbestimmten Anbringungsorten ausgelegt und befestigt. Die Vitalensoren sind konfiguriert, um die biometrischen Daten eines Individuums kontaktlos zu sensieren, wenn das Individuum den Sensierbereich eines beliebigen der Mehrzahl von Vitalensoren betritt. Darüber hinaus bestehen weder Unannehmlichkeiten, während der drahtlose Vitalensensor angebracht ist, noch eine Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung des drahtlosen Vitalensensors aufgrund von Zusammenstößen bei Spielen. Zusätzlich umfasst die Messvorrichtung auch die Identifikationssensoren zum Identifizieren eines mobilen Objekts, und das Individuum, das den biometrischen Daten entspricht, die von den Vitalensoren sensiert wurden, wird durch die RFID-Daten von dem Identifikationssensor identifiziert. Entsprechend kann in einer Konfiguration, in der die drahtlosen Vitalensoren die biometrischen Daten einer nicht spezifizierten Anzahl von Individuen erfassen können, das Individuum, zu dem die biometrischen Daten gehören, sicher identifiziert werden.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Messvorrichtung zum Erhalten des Aktivitätsstatus eines Individuums unter Verwendung biometrischer Daten (Vitalzeichendaten) wie z. B. Körpertemperatur, Atmung, Puls, Blutdruck und desgleichen des Individuums, gemessen von Sensoren. Die vorliegende Erfindung bezieht sich im Besonderen auf ein Unterstützen der Entscheidungsbildung im Hinblick darauf, welche Individuen in eine Mannschaft aufgenommen werden sollten, um in Fällen, in denen eine Mehrzahl von Individuen teilnehmen, um sich in einer Mannschaftsaktivität zu engagieren, die gesamte Gruppenleistung der Mannschaft zu verbessern.

BESCHREIBUNG DES
TECHNISCHEN HINTERGRUNDS

[0002] Beispielsweise bildet eine Mehrzahl von Individuen eine Mannschaft, um ein Fußball- oder Eishockeyspiel zu betreiben und gegen eine gegnerische Mannschaft anzutreten. Die individuelle Leistung hängt von dem physischen Zustand und Grad der Anspannung jedes Individuums am Spieltag ab; und die Leistung nimmt auch aufgrund von kumulativer Ermüdung mit fortschreitender Spielzeit ab. Im Fall einer körperlichen Gruppenaktivität kann eine Verringerung der Leistung eines einzigen Spielers zu einer Verringerung der Leistung anderer Spieler in derselben Mannschaft führen, was sich beträchtlich auf die Gesamtleistung der Mannschaft auswirkt.

[0003] Wenn jedes Individuum seine eigene körperliche Verfassung selbst exakt erhalten würde und die Verfassung (z. B. das Bestehen eines hohen Fiebers, das ihn oder sie davon abhält, die erwartete Leistung im Wettbewerb zu erzielen, etc.) seinem Manager oder Trainer vor dem Spiel mitteilen würde, könnte sich ein Ersatzspieler in der Mannschaft einbringen. Zusätzlich kommt es, auch wenn ein Spieler gesund oder in guter Verfassung ist, schnell zu kumulativer Ermüdung, wenn das Aktivitätsniveau des Spielers in dem Spiel hoch ist oder wenn das Spiel in einer extrem heißen oder extrem kalten Umgebung stattfindet. Damit erfährt jeder Spieler einen Leistungsabfall, selbst wenn Unterschiede in der Ausprägung bestehen. Nichtsdestotrotz fordern Spieler selten aufgrund von kumulativer Ermüdung während eines Spiels eine Auswechslung an. Somit müssen die Manager und die Trainer den Aktivitätsstatus jedes Spielers sorgsam überwachen und entscheiden, wann zum geeigneten Zeitpunkt Auswechslungen vorzunehmen sind. Es ist jedoch nicht einfach, den Auswechslungszeitpunkt zu bestimmen und/oder zu bestimmen, welcher Bankspieler als Ersatz einzusetzen ist.

[0004] Entsprechend wurden konventionell Systeme entwickelt, die durch Überwachen des Aktivitätsstatus und des körperlichen Zustands während einer sportlichen Betätigung von Individuen eine Leistung nachverfolgen und verwalten (z. B. siehe US-Patentveröffentlichung Nr. 2008/0096726A1). An Sportzentren installierte Laufbänder und desgleichen sind auch konfiguriert, um die Herzfrequenz oder ähnliches eines Individuums zu messen und auf einem Bildschirm anzuzeigen. Ferner wurden auch Vorrichtungen zum Verbessern der Gesamtleistung einer Mannschaft vorgeschlagen (z. B. siehe Europäische Patentveröffentlichung Nr. 2682052A2). Diese Vorrichtungen oder Systeme überwachen Messdaten, die durch eine Messvorrichtung zum Messen biometrischer Daten, die am Arm oder Bein jedes Individuums angebracht ist, erfasst werden, und versuchen, durch Verarbeitung der Messdaten einen Nutzer mit nützlichen Informationen zu versorgen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Es ist jedoch im Allgemeinen nicht bevorzugt, dass Spieler jegliche Messvorrichtungen zum Messen biometrischer Daten während eines Spiels direkt am Körper angebracht tragen. Ein Grund ist, dass ein Überwachen während des Wettkampfs sich von einem Überwachen einer Aktivität während des Trainings unterscheidet und Spieler es als unangenehm empfinden könnten, wenn eine Körperkontakt-Messvorrichtung an ihrem Körper angebracht ist. Zudem ist, falls sich die Messvorrichtung aufgrund einer Körperbewegung verschiebt, ein Austausch erforderlich. In der Folge wird der Spieler nicht in der Lage sein, sich auf den Spiel zu konzentrieren. Ein anderer Grund ist, dass beim Fußball, Eishockey und desgleichen viel Körperkontakt zwischen den Spielern besteht, was eine Gefahr der Beschädigung oder des Ausfalls der Körperkontakt-Messvorrichtung zur Folge haben kann.

[0006] Entsprechend wäre es erwünscht, biometrische Daten, die den Aktivitätsstatus von Individuen zeigen, unter Verwendung kontaktloser Sensoren zu messen, und die Entscheidungsbildung dahingehend zu unterstützen, wie groß der Grad der Veränderung im Vergleich zu normalen Zeiten ist.

[0007] Bei der Messvorrichtung der vorliegenden Erfindung, wird eine Mehrzahl von drahtlosen Vitalsensoren zum Erfassen biometrischer Daten von Individuen ausgelegt und an vorbestimmten Anbringungsstellen befestigt. Zusätzlich sind die drahtlosen Vitalsensoren konfiguriert, um die biometrischen Daten eines Individuums kontaktlos zu sensieren, wenn das Individuum den Sensierbereich eines beliebigen der Mehrzahl von drahtlosen Vitalsensoren betritt. Somit besteht keine Notwendigkeit, einen drahtlosen Vitalsensor am Körper jedes Individuums anzubringen. Darüber hinaus besteht weder ein Unbehagen, wäh-

rend der drahtlose Vitalsensor angebracht ist, noch die Gefahr einer Beschädigung oder Zerstörung des drahtlosen Vitalsensors aufgrund von Zusammenstößen und desgleichen während Spielen.

[0008] Jeder der drahtlosen Vitalsensoren bildet keinen personenbezogenen Überwachungssensor zum Messen biometrischer Daten eines Individuums wie eines Spielers. Vielmehr sind die drahtlosen Vitalsensoren an dem vorbestimmten Anbringungsort befestigt, und jeder der drahtlosen Vitalsensoren kann einen nicht spezifizierten Spieler, der sich den drahtlosen Vitalsensoren nähert, messen. Mit anderen Worten besteht keine Notwendigkeit, eine Anzahl an drahtlosen Vitalsensoren gleich der Anzahl an Mitgliedern der Gruppe oder Mannschaft vorzusehen, da der drahtlose Vitalsensor als ein Überwachungssensor für jedes Individuum fungiert, das ein Mitglied der Gruppe oder Mannschaft sein könnte. Entsprechend kann in Bezug zu der Sportart lediglich die minimale Anzahl von erforderlichen drahtlosen Vitalsensoren angeordnet sein, sodass Kosten reduziert werden können.

[0009] Zusätzlich weist die Messvorrichtung der vorliegenden Erfindung zusätzlich zu den drahtlosen Vitalsensoren die Identifikationssensoren zum Identifizieren oder Erkennen eines mobilen Objekts auf, und das Individuum, das den biometrischen Daten entspricht, die durch die drahtlosen Vitalsensoren sensiert wurden, wird durch die ID-Daten von dem Identifikationssensor identifiziert. Entsprechend kann in einer Konfiguration, in der die drahtlosen Vitalsensoren die biometrischen Daten einer nicht spezifizierten Anzahl von Individuen erfassen können, sicher identifiziert werden, zu welchem Individuum die biometrischen Daten gehören.

[0010] Die Messvorrichtung der vorliegenden Erfindung kommuniziert einen Konverter auf einem Kommunikationsnetz, und der Konverter kann die durch die drahtlosen Vitalsensoren erfassten biometrischen Daten den durch die Identifikationssensoren erfassten ID-Daten zuordnen und führt auch die Vorverarbeitung der Daten aus, die von den Anwendungen benötigt werden, die auf dem Datenverarbeitungsendgerät (z. B. eine mobile Vorrichtung) laufen, das die biometrischen Daten anzeigt. Infolgedessen können Anwendungen zum Anzeigen der Leistungsdaten des Spielers auf dem Datenverarbeitungsendgerät, das die Daten von dem Konverter empfängt, ohne Weiteres entwickelt werden, und die Beanspruchung, die mit einem Betreiben dieser Anwendungen verbunden ist, kann beträchtlich reduziert werden.

[0011] Diese Zusammenfassung ist zu Zwecken der Zusammenfassung einiger beispielhafter Ausführungen vorgesehen, um ein grundlegendes Verständnis von Aspekten des hierin beschriebenen Gegenstands zu ermöglichen. Entsprechend sind die oben

erläuterten Merkmale lediglich als Beispiele zu verstehen und sollten nicht so ausgelegt werden, dass sie den Umfang oder Geist des hierin beschriebenen Gegenstandes in irgendeiner Weise beschränken. Andere Merkmale, Aspekte und Vorteile des hierin beschriebenen Gegenstandes werden aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung, den Figuren und Ansprüchen ersichtlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Ein besseres Verständnis der vorliegenden Erfindung kann gewonnen werden, wenn die nachfolgende ausführliche Beschreibung der Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den folgenden Zeichnungen betrachtet wird.

[0013] Fig. 1A zeigt eine beispielhafte Aktivitätsstatus-Messvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, die in einer Sportstätte installiert ist.

[0014] Fig. 1B zeigt einen beispielhaften Identifikationssensor und einen beispielhaften Vitalsensor, und platziert in einer in einem Eishockeyspiel verwendeten Spielerbank.

[0015] Fig. 1C zeigt eine Situation, in der ein Spieler auf einer Bank sitzt, sodass Signale von dem Vitalsensor und dem Identifikationssensor über einen Datenkonverter zu einem Mobilfunkrouter übertragen werden.

[0016] Fig. 2 ist ein beispielhaftes Blockdiagramm eines Systems, das die Messvorrichtung aufweist.

[0017] Fig. 3 zeigt eine Situation, in der ein Spieler auf einer Bank sitzt, sodass gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel Signale zwischen dem Vitalsensor und dem Identifikationssensor übertragen werden.

[0018] Fig. 4A ist eine beispielhafte Tabelle zum Aufzeigen einer Beziehung zwischen dem Vitalsensor und dem Identifikationssensor.

[0019] Fig. 4B ist eine beispielhafte Tabelle zum Aufzeigen einer Beziehung zwischen ID-Daten des Identifikationssensors und dem Namen jedes Spielers.

[0020] Fig. 4C zeigt ein Beispiel von durch den Vitalsensor erfassten biometrischen Daten.

[0021] Fig. 5 ist eine beispielhafte grafische Ausgabe auf einen Bildschirm, die von einer Softwareanwendung verarbeitet wurde, die auf einer Nutzervorrichtung betrieben wird.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG
DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0022] Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0023] Die vorliegende Ausführung zeigt ein Beispiel, bei dem die Messvorrichtung der vorliegenden Erfindung auf den Eishockeysport angewendet wird. Das vorliegende Ausführungsbeispiel zielt darauf ab, die biometrischen Daten von an dem Eishockeysport teilnehmenden Spielern zu messen und dadurch die beste Gesamtleistung der Mannschaft zu fördern.

[0024] Eishockey ist ein Mannschafts-(gruppen-)sport, der auf einer natürlichen oder künstlichen Eislaufbahn betrieben wird, auf der Spieler Schlittschuhe tragen. In vielen Fällen besteht eine Mannschaft, einschließlich der Startspieler und der Bankspieler, aus etwa 18 bis 22 Listenspielern (registrierten Spielern) einschließlich zweier Torwarte. Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist die Peripherie der Bahn, auf der der Sport betrieben wird, von einer zaunartigen Umfassung umgeben, die als eine Bande **11** bezeichnet wird. Manager, Trainer und Spieler betreten eine Spielerbank **9** an einer Bahnseite (außer, wenn sie sich in einer Strafbank **10** befinden).

[0025] Die Regeln geben vor, dass von jeder Mannschaft maximal sechs Spieler zu einem beliebigen Zeitpunkt auf dem Eis sein können. Verglichen mit anderen ähnlichen Sportarten, die auf Feldern betrieben werden, werden aufgrund des Einsatzes von Schlittschuhen höhere Geschwindigkeiten erreicht, was das Spiel spannend macht, jedoch sind aufgrund des hohen Kontaktrisikos und desgleichen die Spieler dazu verpflichtet, Schutzausrüstung zu tragen. Zusätzlich ist es, aufgrund der Merkmale der Sportart, die da sind, dass sie hohe Aktivitätsniveaus durch die Spieler sowie eine schnelle Akkumulation von Ermüdung aufweist, schwierig, Eishockey durchgängig für einen längeren Zeitraum zu spielen. Entsprechend sind die Angriffs- und Verteidigungsmannschaften (außer den Torwarten) vorab in als „Reihen-Blöcken-Linien“ bezeichnete Gruppen organisiert, und die Gruppen werden während des Spiels etwa jede Minute im fliegenden Wechsel ausgetauscht. Mit anderen Worten schreitet das Spiel mit einer einen Torwart aufweisenden Sechs-Personen-Gruppe, die etwa jede Minute durch eine andere Gruppe ausgewechselt wird, voran. Während der Auswechselzeit können die Spieler auf der Spielerbank **9** ihrer eigenen Mannschaft an der Bahnseite Platz nehmen, um ihr Ausdauervermögen wieder aufzubauen und auf den Zeitpunkt der nächsten Auswechslung zu warten. Es sei darauf hingewiesen, dass die Spielerbank **9** eine Banklänge von 10 Meter oder mehr und eine Breite von 1,5 Metern oder mehr aufweist, um Platz für die Spieler und Mannschaftsfunktionäre zu bieten.

[0026] Ein drahtloser Vitalsensor **1**, der in einer Messvorrichtung **100** des vorliegenden Ausführungsbeispiels verwendet wird, ist wie in **Fig. 1** gezeigt an der Spielerbank **9** angeordnet. In **Fig. 1** ist der drahtlose Vitalsensor **1** an einer Oberfläche einer Rückenlehne der Bank angeordnet, er kann aber auch, wie in **Fig. 3** gezeigt, an einer Sitzoberfläche angeordnet sein. Faktisch kann eine Verschlechterung der Sitzbequemlichkeit der Bank aufgrund des Vorliegens des drahtlosen Vitalsensors **1** verhindert werden, indem ein Kissenelement **12** auf die Oberfläche der Rückenlehne oder die Sitzoberfläche platziert wird.

[0027] Im Fall der Messvorrichtung **100** des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind mindestens sechs Stück des drahtlosen Vitalsensors **1** an der Spielerbank **9** angeordnet. Hiermit wird der Regel entsprochen, dass bei der Sportart Eishockey sich zu einem beliebigen Zeitpunkt pro Mannschaft nur maximal sechs Spieler auf dem Eis befinden dürfen. Wenn die sechs Spieler auf dem Eis zur Auswechslung zu der Spielerbank **9** zurückkehren, werden sie angeleitet, an den Orten zu sitzen, wo die drahtlosen Vitalsensoren **1** angeordnet sind. Es sei darauf hingewiesen, dass, wenn 18 Spieler registriert sind, sie in drei Gruppen organisiert sind. Eine Gruppe (mit sechs Spielern) befindet sich entweder auf dem Eis oder der Strafbank, und die anderen zwei Gruppen (12 Spieler) stehen klar zum Einsatz. Entsprechend können 12 der drahtlosen Vitalsensoren an der Spielerbank **9** angeordnet sein. Zusätzlich können die drahtlosen Vitalsensoren **1** an der der Bande **11** (d. h. der Umzäunung um die Bahn) angebracht sein, zusammen mit hierin nachfolgend beschriebenen Identifikationsensoren **2**. Alternativ können die drahtlosen Vitalsensoren **1** aufgeteilt werden, wobei ein Teil an der Spielerbank **9** angeordnet ist und der restliche Teil an der Bande **11** angebracht ist.

[0028] Wenn Spieler auf dem Eis zur Auswechslung zu der Spielerbank **9** zurückkehren und einen Sensierbereich betreten (z. B. wenn sie sich auf die Bank setzen), sensieren die drahtlosen Vitalsensoren **1** ihre biometrischen Daten. Der drahtlose Vitalsensor **1** des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist eine Doppler-Sensor-Konfiguration auf, bei der schwache Mikrowellen emittiert werden und die Differenz zwischen der emittierten Welle und der reflektierten Welle detektiert wird. Pulsdaten, Atmungsdaten und desgleichen werden gefiltert und aus der Differenz mit sensierter reflektierter Welle extrahiert. Angesichts dessen, dass die Ausgabe von PHS-Vorrichtungen, die in Krankenhäusern und desgleichen verwendet werden, 80 mW beträgt, ist die Ausgabe des drahtlosen Vitalsensors **1** mit 10 mW oder weniger schwach. Darüber hinaus beträgt die Frequenz der Mikroradiowellen des drahtlosen Vitalsensors **1**, zum Beispiel, 24 GHz, also eine höhere Frequenz als die Radiowellen von 0,8 bis 2,4 GHz, die von einem WLAN, von Mobiltelefonen und desgleichen verwendet wer-

den. Daher sind die Mikrowellen des drahtlosen Vitalsensors **1** weniger schädlich für den menschlichen Körper, da sie von der Oberfläche des menschlichen Körpers zurück reflektieren und nicht in den Körper eintreten. Darüber hinaus kann durch ein Begrenzen der Emissionsrichtung der Mikrowellen auf einen vorbestimmten Bereich der drahtlose Vitalsensor **1** so kalibriert werden, dass er die biometrischen Daten des benachbart auf der Bank sitzenden Spielers nicht sensiert und hochgenaue Daten sichergestellt werden können.

[0029] Zusätzlich handelt es sich bei Identifikationssensoren **2** (**2a** und **2b**), die in der Messvorrichtung **100** des vorliegenden Ausführungsbeispiels verwendet werden, um RFID-Sensoren, die Daten drahtlos übertragen zwischen einem RF-Etikett **2b**, in das ID-Daten eingebettet sind, und einem RFID-Empfänger **2a** wie z. B. einem RFID-Leser, der sich nahe dem RF-Etikett **2b** befindet. Die Art des Etiketts (passives Etikett, aktives Etikett oder dergleichen), des Übertragungsverfahrens (Elektromagnetische-Induktion-Verfahren, Radiowellenverfahren und dergleichen) sowie das Kommunikationsverfahren sind nicht in irgendeiner Weise eingeschränkt und können nach Wunsch gewählt werden.

[0030] Eine Mehrzahl (in den Ausführungsbeispielen sechs, wie oben erwähnt) des RFID-Empfängers **2a** des Identifikationssensors **2** wird in der Nähe der Vitalsensoren **1** auf der Spielerbank **9** angeordnet. Eine Übereinstimmung in Bezug darauf, mit welchem der drahtlosen Vitalsensoren **1** jeder der Identifikationssensoren **2** gepaart wird, wird wie in **Fig. 4A** gezeigt im Vorfeld festgelegt. Ferner wird auch eine Übereinstimmung bezüglich eines Identifizierens, zu welchem Spieler die ID-Daten gehören, im Vorfeld festgelegt (siehe **Fig. 4B**).

[0031] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist wie bei den drahtlosen Vitalsensoren **1** jeder der Identifikationssensoren **2** an der Oberfläche der Rückenlehne der Spielerbank **9** angeordnet. Das RF-Etikett **2b** jedes der RFID-Empfänger **2a** ist an die Rückseite des Trikots, der Schutzausrüstung oder der Unterwäsche jedes Spielers genäht oder anderweitig dort befestigt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das RF-Etikett **2b** auf einer Innenseite (Körperseite) der Schutzausrüstung zum Schützen des Oberkörpers eines Spielers, speziell an einem Abschnitt, der den Rückgratbereich schützt, angebracht. Es sei darauf hingewiesen, dass in **Fig. 1C** und **Fig. 3** das RF-Etikett **2b** zur besseren Darstellung an der Unterwäsche oder dergleichen des Spielers angebracht ist und ein Zustand gezeigt ist, bei dem das Trikot entfernt wurde. Obwohl es möglich ist, das RF-Etikett **2b** am Handschuh, Helm oder einem anderen Protektor anzubringen, ist es bevorzugt, dass das RF-Etikett **2b** an dem Trikot, der Schutzausrüstung oder der Unterwäsche angebracht

ist, da Spieler ihre Helme und dergleichen während des Spiels beim Warten auf der Spielerbank **9** unter Umständen abnehmen. Insbesondere in Fällen, in denen der RFID-Empfänger **2a** an der Rückenlehne der Bank angeordnet ist, kann, wenn das RF-Etikett **2b** an der Rückseite des Körpers des Spielers angebracht ist, eine Kommunikationsverschlechterung zwischen dem RF-Etikett **2b** und dem RFID-Empfänger **2a** minimiert werden. Es sei darauf hingewiesen, dass in einem weiteren Ausführungsbeispiel der RFID-Empfänger **2a** wie der in **Fig. 3** gezeigte drahtlose Vitalsensor **1** an der Sitzoberfläche oder alternativ oberhalb des Spielers, also in einer Deckenrichtung, angeordnet sein kann.

[0032] Die ID-Daten, die den Spieler identifizieren, sind in dem RF-Etikett **2b** gespeichert, das an dem Trikot oder dergleichen des Spielers befestigt ist. Damit kann das RF-Etikett **2b** die ID-Daten des Spielers drahtlos zu dem RFID-Empfänger **2a** übertragen. Wenn ein Spieler auf dem Eis die Spielerbank **9** betritt und sich setzt oder anfängt, sich zu setzen, empfängt der RFID-Empfänger **2a** die von dem RF-Etikett **2b** übertragenen ID-Daten. In der Folge kann der RFID-Empfänger **2a** zuverlässig identifizieren, welcher Spieler sich auf die Spielerbank **9** gesetzt hat.

[0033] Genau wie beidem drahtlosen Vitalsensor **1** muss die Richtungsabhängigkeit der Radiowellen des RF-Etiketts **2b** und des RFID-Empfängers **2a** kalibriert werden, um die Eliminierung von Rauschen zwischen dem RF-Etikett **2b** und RFID-Empfänger **2a** des Identifikationssensors **2** zu maximieren, und auch, damit die ID-Daten des benachbart auf der Bank sitzenden Spielers nicht detektiert werden.

[0034] **Fig. 2** zeigt ein Beispiel einer Konfiguration eines Kommunikationsnetzes des vorliegenden Ausführungsbeispiels. Die biometrischen Daten jedes Spielers, die von dem drahtlosen Vitalsensor **1** sensiert werden, werden über einen Mobilfunkrouter **4** an einen LAN-Anschluss eines Konverters **3** übertragen, der sich auf einem WLAN **8** befindet. Der Mobilfunkrouter **4**, der sich zwischen dem drahtlosen Vitalsensor **1** und dem Konverter **3** befindet, ist vorgesehen, um jedem der drahtlosen Vitalsensoren **1** eine IP-Adresse zuzuordnen. Die ID-Daten des Spielers, die von dem RF-Etikett **2b** übertragen und von dem RFID-Empfänger **2a** des Identifikationssensors **2** empfangen werden, werden über eine RS-232 oder eine ähnliche serielle Schnittstelle an einen seriellen Anschluss des Konverters **3** übertragen. Wie oben beschrieben, wird die Übereinstimmung dahingehend, mit welchem der drahtlosen Vitalsensoren **1** jeder der Identifikationssensoren **2** gepaart ist, wie in **Fig. 4A** gezeigt im Vorfeld festgelegt. Daher kann der Konverter **3** die biometrischen Daten von dem drahtlosen Vitalsensor **1** den ID-Daten von dem Identifikationssensor **2** zuordnen. Mit anderen Worten wird in dem Konverter **3** eine Datenkennzeichnung dessen,

zu welchem Spieler die biometrischen Daten gehören, ausgeführt.

[0035] Als solches können die biometrischen Daten eines individuellen Spielers unter Verwendung eines Paares aus dem drahtlosen Vitalsensor **1** und dem Identifikationssensor **2** gewonnen werden. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind sechs solcher Paare vorgesehen, sodass die biometrischen Daten von sechs individuellen Spielern gleichzeitig erfasst werden können, vorausgesetzt, dass die sechs Spieler zu etwa der gleichen Zeit auf der Spielerbank **9** sitzen. Während das RF-Etikett **2b** und der dazugehörige RFID-Empfänger **2a** ID-Daten austauschen, sensiert jeder der drahtlosen Vitalsensoren **1** kontinuierlich Puls und Atmung der Spieler und erfasst die biometrischen Daten in einem vorbestimmten Zeitintervall (z. B. alle drei Sekunden). **Fig. 4C** zeigt ein Beispiel, bei dem der drahtlose Vitalsensor **1** die biometrischen Daten jedes Spielers alle drei Sekunden erfasst. Der obere Teil der Messdaten zeigt die Herzfrequenz, und der untere Teil zeigt die Atemfrequenz. In einem weiteren Ausführungsbeispiel können die biometrischen Daten ab dem Start der drahtlosen Kommunikation zwischen dem RF-Etikett **2b** und dem RFID-Empfänger **2a** bis zum Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne (z. B. eine Minute) erfasst werden.

[0036] Es sei darauf hingewiesen, dass der drahtlose Vitalsensor **1** bestimmen kann, ob ein Spieler auf der Spielerbank **9** sitzt oder nicht. Somit kann, selbst in Fällen, in denen eine Störung auftritt, indem der RFID-Empfänger **2a** des Identifikationssensors **2** auf das RF-Etikett **2b** eines noch nicht sitzenden benachbarten Spielers antwortet, ein Fehlverhalten des RFID-Empfängers **2a** durch einen Vergleich mit der Sitzzeit von dem drahtlosen Vitalsensor **1** detektiert werden, und eine Datengenauigkeit kann erhöht werden.

[0037] Ferner wird der Spieler auf der Torwartposition nicht so oft wie die anderen Spieler in derselben Gruppe ausgewechselt, wobei jedoch genau wie bei den anderen Spielern die Leistung des Torwarts mit fortschreitender Spielzeit abfällt. Als solches können die biometrischen Daten des Torwarts erfasst werden, indem ein drahtloser Vitalsensor **1'** an einem oberen Abschnitt des Torrahmens angebracht wird, an einer Position, in der der Torwart sensiert werden kann. In Fällen, in denen der Torwart unter Verwendung des RFID-Empfängers **2a** identifiziert werden soll, wird der RFID-Empfänger **2a** wie der drahtlose Vitalsensor **1** bevorzugt an dem oberen Abschnitt des Torrahmens angeordnet.

[0038] Der Konverter **3** führt die Datenkennzeichnung in Bezug darauf durch, zu welchem Spieler die biometrischen Daten gehören, und sendet danach die biometrischen Daten an ein Informationsverarbeitungs-

sendegerät **5**, das über einen anderen LAN-Anschluss als der LAN-Anschluss, der für die biometrischen Daten von dem drahtlosen Vitalsensor **1** verwendet wird, mit dem WLAN **8** verbunden ist. Bei dem Informationsverarbeitungsendgerät **5** handelt es sich um ein von einem Manager oder Trainer in der Sportstätte gehaltenes mobiles Endgerät. Zusätzlich ist dadurch, dass der Mobilfunkrouter **4** in die Sportstätte gebracht wird, das Informationsverarbeitungsendgerät **5** über den mittels Wi-Fi verbundenen Mobilfunkrouter **4** während des Spiels ständig mit einer öffentlichen Leitung wie beispielsweise einem Internet **6** verbunden. Eine Mehrzahl von Netzen, die unterschiedliche LAN-Anschlüsse verwenden, sind für eine Verwendung in dem Konverter **3** konfiguriert, um die Einleitung von Rauschstörungen aus anderen Leitungen zu verhindern. Als solches ist, wenn der Konverter **3** in einer rauschstörungsfreien Umgebung verwendet wird, eine Konfiguration möglich, in der die biometrischen Daten von dem drahtlosen Vitalsensor **1** über denselben LAN-Anschluss in den Konverter **3** eingegeben und an das Informationsverarbeitungsendgerät **5** ausgegeben werden. Es sei darauf hingewiesen, dass in Fällen, in denen die Sportstätte nicht mit einer Netzwerkumgebung ausgestattet ist, sich das Informationsverarbeitungsendgerät **5** unter Verwendung eines öffentlichen Mobilfunknetzes mit dem Internet **6** verbinden kann. In diesem Fall kann der Konverter **3** mit dem Mobilfunknetz verbunden werden und über einen Mobilfunkrouter oder eine Mobilfunkdatenkarte, der bzw. die mit dem Konverter **3** verbunden ist, Netzkommunikationen durchführen.

[0039] Sobald das Informationsverarbeitungsendgerät **5** über das WLAN **8** die biometrischen Daten jedes Spielers von dem Konverter **3** erhält, verarbeitet eine Anwendung, die auf dem Informationsverarbeitungsendgerät **5** läuft, die biometrischen Daten und zeigt die Verarbeitungsergebnisse an, wodurch von dem Manager oder Ähnlichen getroffene Auswechsellösungen unterstützt und die Gesamtleistung der Mannschaft verbessert werden. Zusätzlich zu dem Verarbeiten der biometrischen Daten der Spieler allein im Spiel kann die Anwendung auch die biometrischen Daten der Spieler in dem Spiel mit einer Referenzierung biometrischer Daten während des regulären Trainings verarbeiten. Die biometrischen Daten während des Trainings werden im Vorfeld in einer Datenbank **7** gespeichert und bestehen beispielsweise aus biometrischen Daten jedes Spielers unter verschiedenen Umständen wie beispielsweise eine tägliche durchschnittliche Herzfrequenz und durchschnittliche Atemfrequenz, eine durchschnittliche Herzfrequenz und Atemfrequenz nach einer vorbestimmten Zeit (z. B. einer Minute) der körperlichen Betätigung, eine durchschnittliche Herzfrequenz und durchschnittliche Atemfrequenz im Schlaf, und dergleichen. Wenn die auf dem Informationsverarbeitungsendgerät **5** laufende Anwendung während eines Spiels eine Abfrageanfrage nach den biometri-

schen Daten eines Spielers, die in der mit dem Internet **6** verbundenen Datenbank **7** hinterlegt sind, ausgibt, vergleicht die Anwendung die von dem Konverter **3** erhaltenen biometrischen Daten (biometrische Kurzzeitdaten) mit den in der Datenbank **7** gespeicherten biometrischen Daten (biometrische Langzeitdaten) und zeigt es per Bildschirm an. So kann erhalten werden, wie stark die Herzfrequenz und/oder Atemfrequenz angestiegen sind.

[0040] Ferner werden Spielern oder Mannschaften, die Übertretungen begehen, basierend auf der Schwere der Übertretung Strafen auferlegt. Der Schiedsrichter entfernt den verstoßenden Spieler vom Eis und setzt ihn in einer Strafbbox **10** fest (siehe **Fig. 1**). Wenn die Strafzeit abgelaufen ist, kann der Spieler die Strafbbox **10** verlassen und auf das Eis zurückkehren. Es kann eine Verwaltung von Spielern, die die Strafbbox **10** betreten und wieder verlassen, durchgeführt werden, und Zeit, die in der Strafbbox **10** verbracht wird, sowie Zeit, die auf dem Eis verbracht wird, kann von dem RFID-Empfänger **2a** des Identifikationssensors **2**, der an einem Tor **12** der Strafbbox **10** angeordnet ist, gemessen werden.

[0041] **Fig. 5** zeigt ein Anzeigebeispiel von von der Anwendung ausgegebenen Verarbeitungsergebnissen. Atemfrequenzen und Herzfrequenzen, die aufgrund der körperlichen Betätigung gestiegen sind, sinken während einer Ruhephase nach der körperlichen Betätigung allmählich und nähern sich einem Zustand vor der körperlichen Betätigung an. Da die Sinkrate von der angeborenen körperlichen Leistungsfähigkeit, der Trainingsmenge und desgleichen jedes Spielers abhängt, ist die Art, wie die Raten sinken, nicht bei allen Spielern gleich. Somit werden, wie in **Fig. 5** gezeigt, für jeden Spieler die Herzfrequenz und die Atemfrequenz sofort nach dem Zurückkehren zu der Bank (X-Werte) und die Herzfrequenz und Atemfrequenz nach einer Pause (z. B. nach einer Minute) (Y-Werte) so aufgelistet und angezeigt, dass die Sinkrate nach der Pause verglichen werden kann. Zum Beispiel ist die Sinkrate der Herzfrequenz von Spieler A nach einer Minute (Differenz: CA) extrem, und die Herzfrequenz von Spieler B zeigt keine so signifikante Veränderung (Differenz: CB) wie Spieler A. Mit anderen Worten gilt $CA > CB$. Ein Sinken der durch die körperliche Betätigung induzierten Herzfrequenz und/oder Atemfrequenz zeigt eine Rückgewinnung des Ausdauervermögens an, und deswegen zeigen die in **Fig. 5** gezeigten Verarbeitungsergebnisse an, dass der Betrag der kumulativen Ermüdung sich infolge der Tatsache, dass Spieler A eine einminütige Ruhepause eingelegt hat, reduziert hat. Mit anderen Worten verfügt Spieler A über eine schnelle Ermüdungserholungsrate. Andererseits zeigen die in **Fig. 5** gezeigten Verarbeitungsergebnisse an, dass bei Spieler B sogar dann noch Ermüdung bestand, nachdem er eine einminütige Ruhepause eingelegt hat. Ermüdungserholungsgrade wie diese

können schnell gewonnen werden. Entsprechend erleichtern es diese Verarbeitungsergebnisse, zu entscheiden, ob die Gruppe mit Spielern A und B in ihrer aktuellen Konfiguration bei der nächsten Gelegenheit auf das Eis geschickt werden soll, oder ob ein Spieler ausgewechselt werden muss und, falls ausgewechselt wird, mit welchen Spielern ersetzt werden sollte. Folglich ist es für den Manager einfach, die Entscheidung zu treffen, den Spieler B durch einen anderen Spieler zu ersetzen.

[0042] Ferner empfängt, wie oben beschrieben, das Informationsverarbeitungsendgerät **5** mit der Abfrageanfrage an die Datenbank **7** die durchschnittliche Herzfrequenz und durchschnittliche Atemfrequenz nach der vorbestimmten Zeit (z. B. einer Minute) einer körperlichen Betätigung jedes Spielers. Diese biometrischen Daten werden gemessen, indem der drahtlose Vitalsensor **1** auch während des regulären Trainings angebracht ist, und werden als statistische Werte gespeichert.

[0043] Entsprechend kann die Anwendung konfiguriert sein, um nicht einfach nur die Verringerungsbeträge bei der Herzfrequenz und der Atemfrequenz von Spielern nach einer Minute während eines Spiels zu vergleichen, sondern kann auch konfiguriert sein, um Spieler, die niedrigere Verringerungsbeträge in der Herzfrequenz und desgleichen aufweisen (mit anderen Worten, Spieler mit kumulativer Ermüdung), zu vergleichen, unter Verwendung der durchschnittlichen Herzfrequenzen und durchschnittlichen Atemfrequenzen nach einer Minute körperlicher Betätigung, die in der Datenbank **7** gespeichert sind, als eine Referenz zum Vergleich mit regulärem Training. Zum Beispiel wird, wie in **Fig. 5** gezeigt, anhand eines Vergleichs des Verringerungsbetrags der Herzfrequenz nach einminütiger Ruhepause von Spieler A und Spieler B, nachdem diese während eines Spiels zu der Spielerbank **9** zurückgekehrt sind, deutlich, dass der Verringerungsbetrag von Spieler A größer ist als der von Spieler B ($CA > CB$). Es ist daher vorstellbar, dass Spieler A mehr Ausdauervermögen wiedergewonnen hat. Wenn jedoch die durchschnittlichen Herzfrequenzen nach einminütiger körperlicher Betätigung DA und DB, die im Vorfeld in der Datenbank **7** gespeichert werden, berücksichtigt werden, wird klar, dass sich die Herzfrequenz des Spielers A verglichen mit dem erwarteten Verringerungsbetrag DA, wie er im regulären Training gemessen wurde, nicht signifikant verringert hat, und dass der Verringerungsbetrag der Herzfrequenz des Spielers B tatsächlich größer ist als im regulären Training.

[0044] Entsprechend wird bevorzugt, nicht einfach die niedrigeren Verringerungsbeträge bei den Herzfrequenzen CA und CB nach einer Minute am Spieltag zu vergleichen, sondern diese unter Verwendung niedrigerer Verringerungsbeträge bei den durchschnittlichen Herzfrequenzen nach einminüti-

ger körperlicher Betätigung DA und DB, die vorab in der Datenbank **7** gespeichert werden, zu normieren, um den tatsächlichen Grad an Ausdauervermögensrückgewinnung am Spieltag zur Verfügung zu stellen.

[0045] Vorzugsweise werden zusätzlich zu Histogrammen durch Liniendiagramme, farbkodierte Anzeigen und desgleichen Sofortvergleiche möglich gemacht, um es dem Manager zu ermöglichen, in kurzer Zeit Entscheidungen zu treffen. Ferner kam durch ein Referenzieren der Durchschnittswerte der gespeicherten biometrischen Daten ein Schwellenwert vorbestimmt werden, an dem die Leistung abfällt, wenn ein Spieler sich darüber hinaus weiter körperlich betätigt, und es kann eine Anzeige oder ein Alarm auf dem Bildschirm vorgesehen werden, sodass der Manager oder desgleichen sich schnell darüber informieren kann, dass der Schwellenwert überschritten wurde. Vorzugsweise wird ein für jeden Spieler geeigneter Wert als die Schwelle eingestellt. So wird der Komfort beim Verwenden des Informationsverarbeitungsendgeräts **5** für den Manager oder desgleichen weitgehend verbessert, da die biometrischen Daten auf verschiedene Arten in der Anwendung verarbeitet werden.

[0046] Nebenbei werden, wenn ein Spieler sich zum Topathleten entwickelt, Wettkämpfe in Übersee häufiger, und die Verwaltung der körperlichen Verfassung des Spielers wird aufgrund von Jetlag und desgleichen schwieriger. Aus Erfahrung ist bekannt, dass Spieler mit Jetlag in der Regel eine höhere Körpertemperatur und eine erhöhte Herzfrequenz aufweisen. Als solches werden die biometrischen Daten jedes Spielers bei Nacht einen Tag oder mehrere Tage vor dem Spieltag überwacht. Beispielsweise wird insbesondere der drahtlose Vitalsensor **1** unter der Matratze des Bettes des Spielers angeordnet, und die Herzfrequenz und die Atemfrequenz werden sensiert. Der drahtlose Vitalsensor **1** kann unterscheiden, ob der Spieler im Bett ist oder nicht, da er sensiert, wenn der Spieler aus dem Bett aufsteht. Darüber hinaus kann der drahtlose Vitalsensor **1** kontinuierliche Daten einer Körperbewegung (Umdrehen) in Echtzeit sensieren.

[0047] Eine Körpertemperatur kann unter Verwendung eines Thermometers zu einem vorbestimmten Zeitpunkt (z. B. direkt vor dem Zubettgehen) gemessen werden, oder sie kann durch Anbringen eines Thermalinfrarotsensors (nicht gezeigt) an der Decke oder desgleichen des Zimmers gemessen werden. Der Thermalinfrarotsensor verfügt über eine Temperatursensorfunktion, bei der die Temperatur eines Lichtempfangselements als Folge einer Absorbierung von Infrarotstrahlung ansteigt. Daher kann durch Messen der Infrarotstrahlung, die gemäß jeder Körpertemperatur des Körpers emittiert wird, und Konvertieren der Messungen in elektrische Signa-

le die Temperatur (Körpertemperatur) detektiert werden, ohne den Körper zu berühren.

[0048] Entsprechend kann, vor dem Spiel oder während des Spiels, der Manager oder desgleichen das Informationsverarbeitungsendgerät **5** benutzen, um die Ergebnisse eines Vergleichens der Herzfrequenz und der erhaltenen Veränderungen in der Körpertemperatur, die von dem drahtlosen Vitalsensor **1** sensiert wurden, mit der regulären Herzfrequenz und Körpertemperatur des Spielers, die in der Datenbank **7** gespeichert sind, zu betrachten und zu erhalten, ob der Spieler noch immer unter Jetlag leidet und ob eine Gefahr besteht, dass der Spieler nicht seine Bestleistung erreicht.

[0049] Es sei darauf hingewiesen, dass in Fällen, in denen nur ein Spieler in einem Raum schläft, der Spieler ohne Verwendung des Identifikationssensors **2** identifiziert werden kann, jedoch sollte dies nicht als eine Beschränkung einer Verwendung desselben ausgelegt werden. Beispielsweise ist es in Fällen, in denen sich mehrere Spieler ein Zimmer teilen, das für zwei oder mehr Personen ausgelegt ist, in der Anwendbarkeit schwierig, im Vorfeld zu bestimmen, welcher Spieler von dem drahtlosen Vitalsensor **1** sensiert wird. So können unter Verwendung des Identifikationssensors **2** die biometrischen Daten jedes Spielers unberücksichtigt dessen sensiert werden, welches Bett jeder Spieler benutzt.

[0050] Jedoch kann das Informationsverarbeitungsendgerät **5** die biometrischen Daten in dem Zustand, in dem sie von dem Konverter **3** übertragen wurden, nicht ohne weiteres in Echtzeit verarbeiten. In Fällen, in denen die Anzeige der Herzfrequenz und der Atemfrequenz alle ein bis drei Sekunden aktualisiert werden muss, ist die Aktualisierungsperiode kurz und die Beanspruchung groß. Mit einer Steigerung der Anzahl von Sensoren wird die Beanspruchung sogar noch markanter. Eine Voraussetzung, die biometrischen Daten in eine Form von Daten zu konvertieren, die von der Anwendung auf einfache Weise gelesen und geschrieben werden können, ermöglicht ein Aktualisieren der Anzeige in kurzen Intervallen.

[0051] Entsprechend ist der Konverter **3** des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit einer JavaScript-Object-Notation-Konversionsfunktion (JSON-Konversionsfunktion) zum Konvertieren der Messdaten in das JSON-Format im Konverter **3** selbst ausgestattet. JSON basiert auf Java[®] Script, das in Webbrowsern und desgleichen verwendet wird, weshalb die in das JSON-Format konvertierten Daten ohne weiteres unter Verwendung von Java[®] Script gelesen werden können.

[0052] Die biometrischen Daten, die durch die JSON-Konversionsfunktion des Konverters **3** in das JSON-Format konvertiert wurden, können in Echtzeit

an das Informationsverarbeitungsendgerät **5** übermittelt werden. Da Daten von vielen Sensoren in kurzen Intervallen kumuliert und auf die Anwendungsseite übermittelt werden können, besteht kein Bedarf an Datensammlungseinrichtungen in Peer-to-Peer-(Sensoranwendungs-)Form für jeden individuellen Sensor.

[0053] Zusätzlich wird, wie oben beschrieben, die Assoziierung der von dem drahtlosen Vitalsensor **1** sensierten biometrischen Daten und der ID-Daten des Identifikationssensors **2** aufseiten des Konverters **3** durchgeführt, und es ist einfach zu bestimmen, zu welchem Spieler die Daten gehören. Beispielsweise gibt es in einer Konfiguration, in der die biometrischen Daten und die ID-Daten individuell erfasst werden und unter Verwendung eines Web-basierten Servers assoziiert werden, verschiedene weitere Prozesse, die als Serverfunktionen ausgeführt werden (z. B. erneutes Versuchen von Übertragungen aufgrund von durch Rauschen verursachten Fehlern, eine Unterbrechungsbearbeitung von anderen Prozessen und desgleichen), und die Verarbeitung wird kompliziert und verzögert sich. Daher wird das Datenhandling einfacher, wenn sich mit diesen Prozessen unter Verwendung des Konverters **3** befasst wird. Diese Vorteile steigern sich, je mehr die Anzahl an Sensoren steigt.

[0054] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel können die biometrischen Daten durch einfaches Verarbeiten als konvertierte JSON-Daten gelesen und geschrieben werden. Daher ist die Verarbeitung schnell, und Anwendungen, die auf dem Informationsverarbeitungsendgerät **5** laufen sollen, können unschwer entwickelt werden. Ferner können, da der Konverter **3** über die JSON-Konversionsfunktion verfügt, die Daten kumuliert und gesendet werden, und es wird folglich nicht erforderlich sein, dass jede individuelle Anwendung mehrfach Zugriffsanfragen an die Sensorseite wie beispielsweise den drahtlosen Vitalsensor **1** oder den Identifikationssensor **2** schickt. Es liegen also Vorteile in der Tatsache, dass die Übertragungsbeanspruchung leichter gemacht und ein Batterieverbrauch der Sensoren verringert werden kann.

[0055] Des Weiteren wird ein Beispiel unter Verwendung eines Beschleunigungssensors beschrieben. Ein Beispiel, bei dem der RFID-Empfänger **2a** des Identifikationssensors **2** in dem Tor **12** der Strafbox **10** angeordnet wurde, ist oben beschrieben. Da die Regeln vorgeben, dass die Strafbox **10** nur durch das Tor **12** betreten oder verlassen werden darf, kann eine Bestätigung dessen, ob der Spieler, der sich in der Strafbox **10** befunden hat, wieder auf das Eis zurückgekehrt ist, nur mit dem RFID-Empfänger **2a** erfolgen. Ein Eintreten in und Austreten aus der Spielerbank **9** durch jeden Spieler kann auch durch ein Anordnen des RFID-Empfängers **2a** in dem Tor der Spie-

lerbank **9** verwaltet werden, wobei jedoch manchmal Spieler nicht durch das Tor treten und stattdessen über die Bande **11** springen, bei der es sich um einen Zaun handelt, um zu der Spielerbank **9** zurückzukehren oder auf das Eis zurückzukehren. Als solches ist es unter Umständen nicht möglich, das Eintreten in die Spielerbank **9** und Austreten aus der Spielerbank **9** exakt zu verwalten.

[0056] Es ist daher bevorzugt, auch einen Beschleunigungssensor zu verwenden, um die Verwaltung des Eintretens und Austretens basierend auf Empfangsergebnissen des RFID-Empfängers **2a** zu ergänzen. Das heißt, wenn, wie im Fall des RF-Etiketts **2b**, ein Beschleunigungssensor (nicht gezeigt) an der Schutzausrüstung jedes Spielers befestigt wird, ist die Feldstärke der Spieler auf der Spielerbank **9** konstant, und die Feldstärke von Spielern auf dem Eis schwankt in Abhängigkeit von dem Ort des Spielers. Als solches wird es bevorzugt, zu überprüfen, ob ein Spieler auf dem Eis ist oder nicht, indem die Feldstärke von dem Beschleunigungssensor **16** betrachtet wird, und zusammen mit den Empfangsergebnissen von dem RFID-Empfänger **2a** zu bestimmen, ob sich ein Spieler auf der Spielerbank **9** befindet.

[0057] Ferner ist es mit dem Beschleunigungssensor möglich, eine zurückgelegte Entfernung, eine maximale Geschwindigkeit, eine durchschnittliche Geschwindigkeit, einen Laufweg auf dem Eis (Spurkarte) jedes Spielers sowie die Anzahl der Male, die jeder Spieler den Puck berührt hat (Anzahl der Schläge) und die Anzahl der Schüsse, die jeder Spieler auf das Tor **13** abgegeben hat, zu messen. Die verschiedenen von dem Beschleunigungssensor gemessenen Daten können genau wie bei dem drahtlosen Vitalsensor **1** und dem Identifikationssensor **2** über das WLAN **8** in der Sportstätte an den Konverter **3** übertragen werden, und der Aktivitätsstatus jedes Spielers kann aus vielfältigen Perspektiven umfassend erhalten werden.

[0058] Somit ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, objektiv und quantitativ zu erhalten, ob jeder Spieler die erwartete Leistung bringt, und ein Manager oder desgleichen kann schnell entscheiden, welche Individuen aus einer Mehrzahl von Individuen als eine Gruppe bildende Mitglieder hinzuzufügen oder zu entfernen sind. In der Folge kann das System dahingehend unterstützend wirken, die Gesamtleistung der Gruppe zu verbessern und zukünftig eine Steigerung des Ausdauervermögens zu trainieren.

[0059] Die im Vorangegangenen beschriebenen Ausführungen zeigen Beispiele, bei denen die vorliegende Erfindung auf Eishockeyspieler angewendet wird, wobei es jedoch offensichtlich ist, dass die vorliegende Erfindung auch auf andere Mannschaftssportarten wie z. B. Fußball, Volleyball und desgleichen angewendet werden kann. Im Fußball, Volley-

ball und desgleichen werden nicht mehrere Spieler als Gruppe sequenziell ausgewechselt wie im Eishockey. Stattdessen sammeln sich die Spieler während der Halbzeit, Unterbrechungen und anderer Pausen auf dem Platz um den Manager. Bevorzugt werden diese Pausen verwendet, um mit der Messvorrichtung **100** einschließlich des drahtlosen Vitalsensors **1** und der Spielerbank **9** den Aktivitätsstatus jedes Spielers zu erhalten.

[0060] Zusätzlich kann eine Aktivitätsstatus-Messvorrichtung, die den drahtlosen Vitalsensor, den Identifikationssensor und den Konverter der vorliegenden Erfindung einsetzt, zusätzlich zum Sport in Situationen eingesetzt werden, in denen eine Mehrzahl von Personen sich in einem gegebenen Bereich wie z. B. in einem Krankenhaus oder einer Pflegestation (speziell in Notfällen) versammelt und nicht bestimmt ist, wo jedes Individuum sich in einem bestimmten Bett oder einer bestimmten Trage befindet, um die biometrischen Daten jedes Individuums zuverlässig zu erhalten. Somit handelt es sich bei der vorliegenden Erfindung um eine Technologie mit hohem industriellem Nutzen.

[0061] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können in beliebigen verschiedener Formen realisiert sein. Beispielsweise kann in manchen Ausführungsbeispielen die vorliegende Erfindung als ein computerimplementiertes Verfahren, ein computerlesbares Speichermedium oder ein Computersystem realisiert sein. In anderen Ausführungsbeispielen kann die vorliegende Erfindung unter Verwendung eines oder mehrerer anwendungsspezifischer Hardware-Vorrichtungen wie beispielsweise ASICs realisiert sein. In anderen Ausführungsbeispielen kann die vorliegende Erfindung unter Verwendung eines oder mehrerer programmierbarer Hardware-Elemente wie z. B. FPGAs realisiert sein.

[0062] In manchen Ausführungsbeispielen kann ein nicht-flüchtiges computerlesbares Speichermedium so konfiguriert sein, dass es Programminstruktionen und/oder -daten speichert, wobei die Programminstruktionen, wenn sie von einem Computersystem ausgeführt werden, bewirken, dass das Computersystem ein Verfahren ausführt, z. B. ein beliebiges von hierin beschriebenen Verfahrensausführungsbeispielen oder eine beliebige Kombination der hierin beschriebenen Verfahrensausführungsbeispiele oder eine beliebigen Teilgruppe jeglicher hierin beschriebener Verfahrensausführungsbeispiele oder eine beliebige Kombination derartiger Teilgruppen.

[0063] In manchen Ausführungsbeispielen kann eine Benutzervorrichtung konfiguriert sein, um einen Prozessor (oder eine Reihe von Prozessoren) und ein Speichermedium zu umfassen, wobei das Speichermedium Programminstruktionen speichert, wobei der Prozessor konfiguriert ist, um die Programm-

instruktionen von dem Speichermedium zu lesen und auszuführen, wobei die Programminstruktionen ausführbar sind, um ein beliebiges der hierin beschriebenen verschiedenen Verfahrensausführungsbeispiele (oder eine beliebige Kombination der hierin beschriebenen Verfahrensausführungsbeispiele, oder eine beliebige Teilgruppe der hierin beschriebenen Verfahrensausführungsbeispiele oder beliebige Kombination derartiger Teilgruppen) zu implementieren. Die Vorrichtung kann in einer beliebigen aus verschiedenen Formen realisiert sein.

[0064] Obwohl die obigen Ausführungsbeispiele sehr ausführlich beschrieben wurden, erschließen sich dem Fachmann zahlreiche Abweichungen und Modifizierungen, sobald er die vorangehende Offenbarung in vollem Umfang erfasst hat. Es ist beabsichtigt, dass die nachfolgenden Ansprüche so interpretiert werden, dass sie alle derartigen Abweichungen und Modifizierungen einschließen.

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2008/0096726 A1 [0004]
- EP 2682052 A2 [0004]

Patentansprüche

1. Eine Messvorrichtung mit folgenden Merkmalen: einer Mehrzahl von drahtlosen Vitalsensoren, die an vorbestimmten Anbringungsorten befestigt sind, wobei die drahtlosen Vitalsensoren konfiguriert sind, um biometrische Daten von Individuen für eine vorbestimmte Zeit nach Eintritt des Individuums in einen Sensierbereich eines beliebigen der Mehrzahl von Vitalsensoren kontaktlos zu sensieren, und wobei die drahtlosen Vitalsensoren konfiguriert sind, um die biometrischen Daten von Individuen wiederholt zu sensieren, wenn das Individuum gemäß dem Ablauf der vorbestimmten Zeit den Sensierbereich verlässt und anschließend den Sensierbereich eines beliebigen der Mehrzahl von Vitalsensoren wieder betritt; einer Mehrzahl von Identifikationssensoren, und wobei jeder der Identifikationssensoren einen Sender und einen Empfänger aufweist, um ID-Daten des Individuums drahtlos zu übertragen, wobei der Empfänger nahe dem dem Empfänger zugeordneten Vitalsensor positioniert ist, und der Empfänger die ID-Daten bei Eintritt des Senders, der an dem Individuum befestigt ist, in ein Empfangsgebiet des Empfängers von dem Sender annimmt; und einem Konverter zum Zuordnen der biometrischen Daten, die von dem zugeordneten drahtlosen Vitalsensor sensiert wurden für eine Zeitdauer eines Annehmens der ID-Daten des Empfängers, zu dem Individuum, das durch die ID-Daten identifiziert ist, und Senden an ein Informationsverarbeitungsendgerät.

2. Die Messvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Konverter konfiguriert ist, um die ID-Daten und die zugeordneten biometrischen Daten vor dem Senden an das Informationsverarbeitungsendgerät in ein Format der JavaScript Object Notation (JSON) zu konvertieren.

3. Eine Messvorrichtung mit folgenden Merkmalen: einer Mehrzahl von drahtlosen Vitalsensoren, die an vorbestimmten Anbringungsorten befestigt sind, wobei die drahtlosen Vitalsensoren konfiguriert sind, um biometrische Daten von Individuen nach Eintritt des Individuums in einen Sensierbereich eines beliebigen der Mehrzahl von Vitalsensoren kontaktlos zu sensieren, einer Mehrzahl von Identifikationssensoren, und wobei jeder der Identifikationssensoren einen Sender und einen Empfänger aufweist, um ID-Daten des Individuums drahtlos zu übertragen, wobei der Empfänger nahe dem dem Empfänger zugeordneten Vitalsensor positioniert ist, und der Empfänger die ID-Daten bei Eintritt des Senders, der an dem Individuum befestigt ist, in ein Empfangsgebiet des Empfängers von dem Sender annimmt; und einem Konverter zum Zuordnen der biometrischen Daten, die von dem zugeordneten drahtlosen Vitalsensor sensiert wurden für eine Zeitdauer eines Annehmens der ID-Daten des Empfängers, zu dem In-

dividuum, das durch die ID-Daten identifiziert ist, und Senden an ein Informationsverarbeitungsendgerät, wobei das Informationsverarbeitungsendgerät unter Verwendung statistischer Daten, die auf den biometrischen Daten jedes Individuums basieren, Daten zur Verfügung stellt, die zumindest eines aus einem Nachaktivitätsstatus und einem Aktivitätserholungsstatus jedes Individuums reflektieren.

4. Die Messvorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei eine vorbestimmte Anzeige oder ein vorbestimmter Alarm dargestellt werden, wenn der Aktivitätserholungsstatus eine vorbestimmte Schwelle überschreitet.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1A

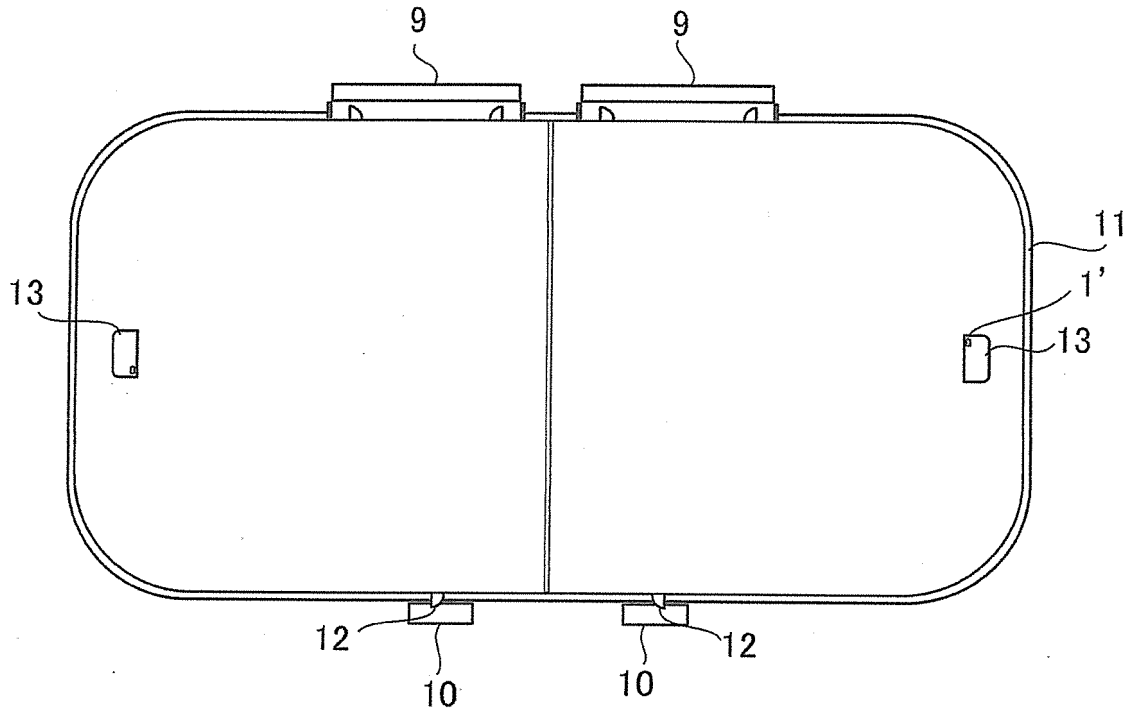


FIG.1B

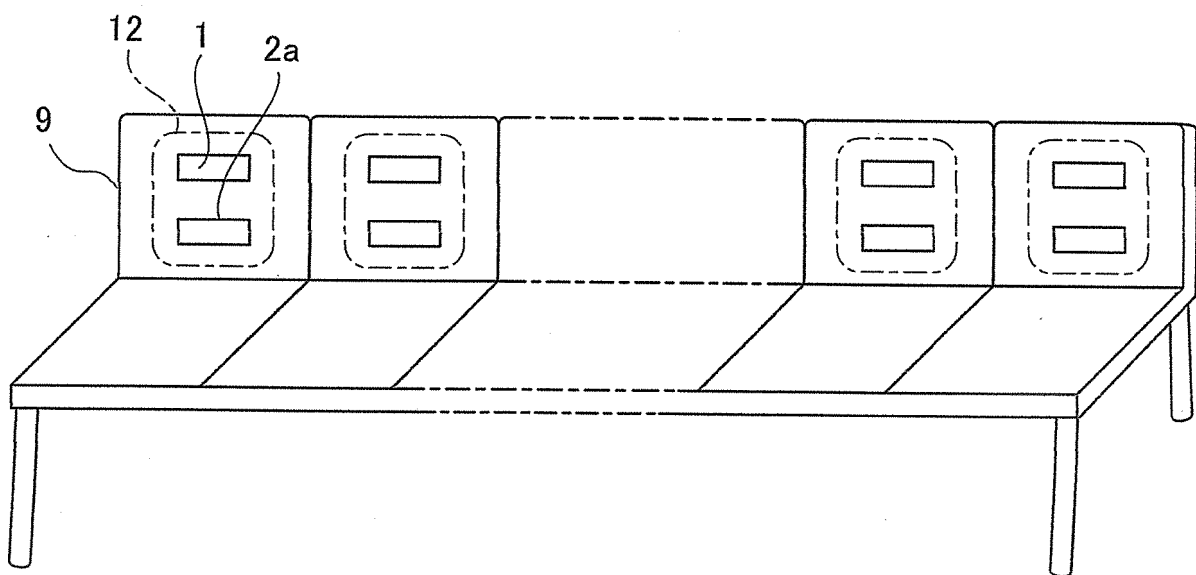
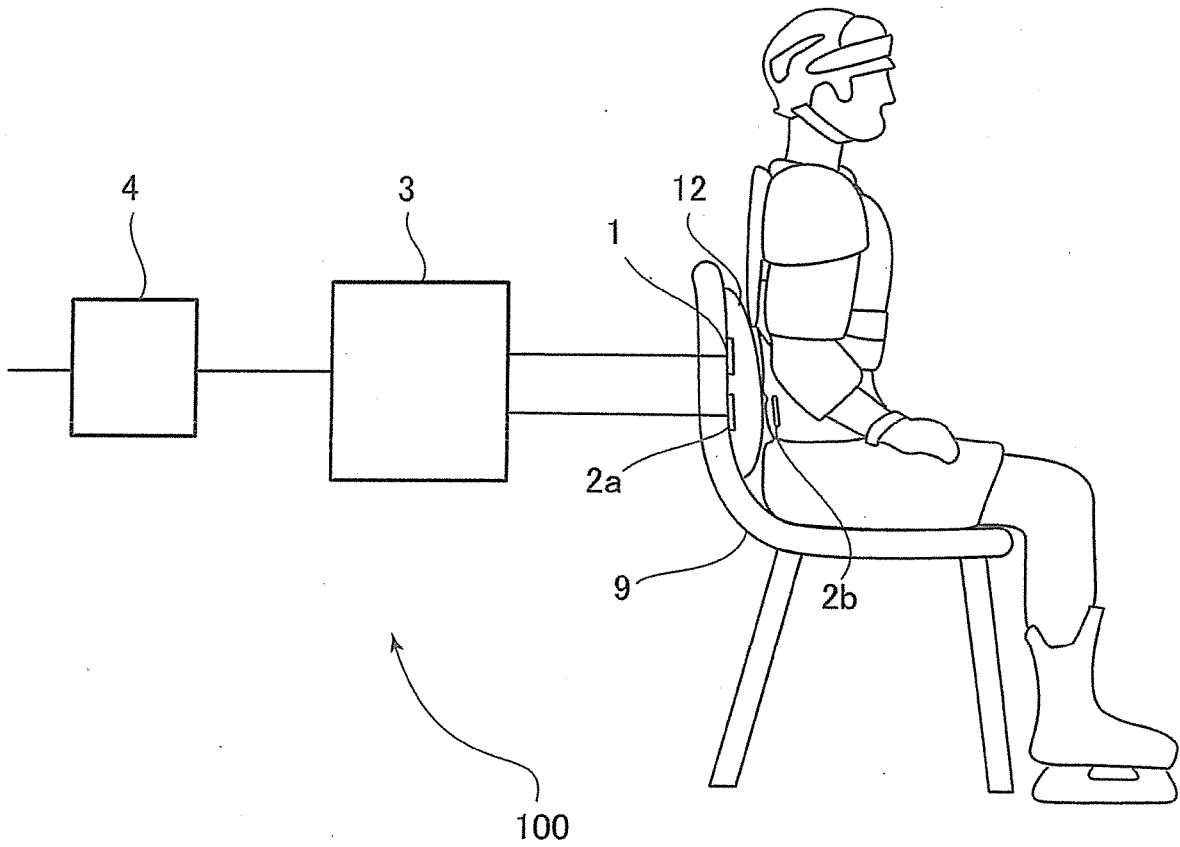


FIG.1C



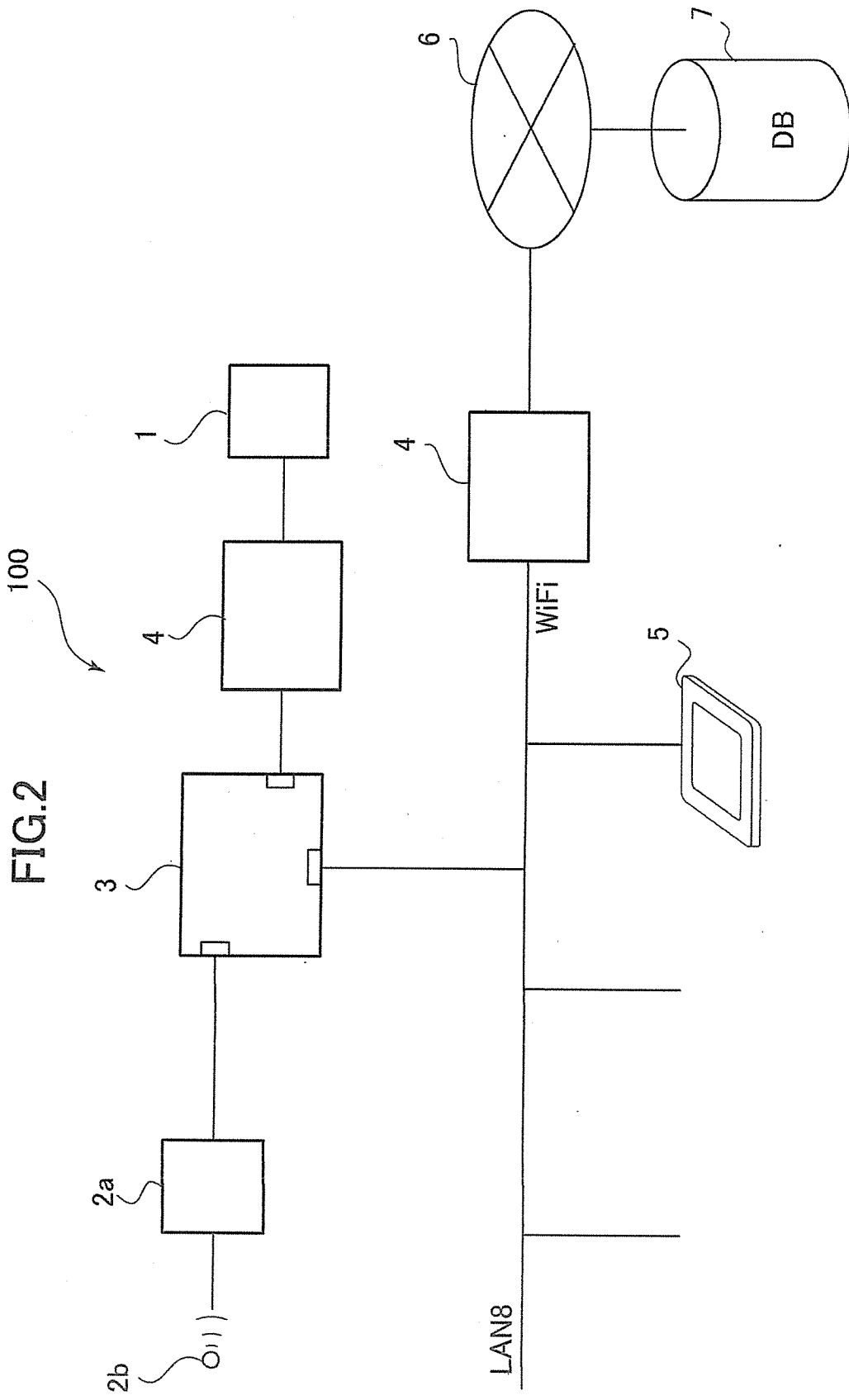


FIG.3

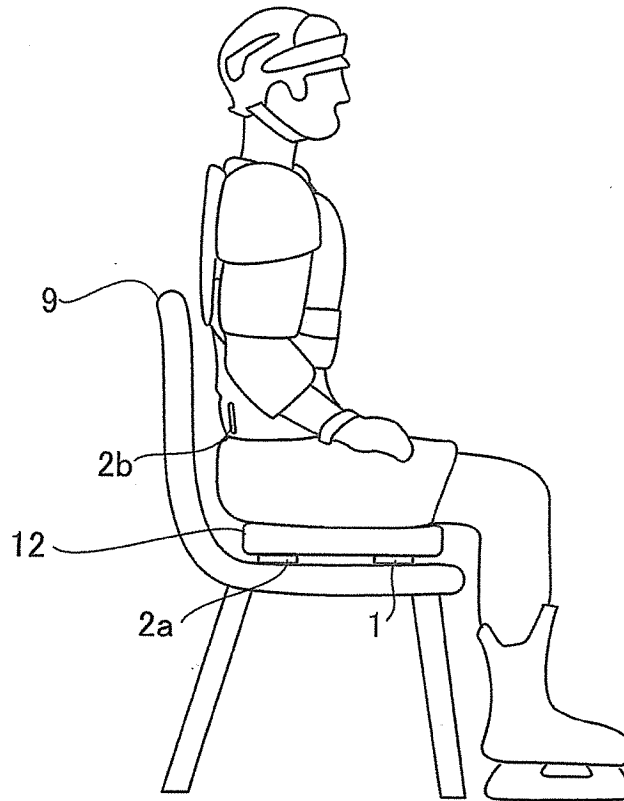


FIG.4a

Vitalsensor-ID	RFID
1	A-1
2	A-2
⋮	⋮
6	A-6
7	B-1
8	B-2
⋮	⋮
12	B-6
⋮	⋮

FIG.4b

	ID	Name des Spielers
Gruppe A	A-1	Jhon
	A-2	Mike
	⋮	⋮
	A-6	Eric
Gruppe B	B-1	Smith
	⋮	⋮

FIG.4c

Vitalsensor-ID	Messdaten					
1	250	248	249	...	...	...
	100	98	97	...	...	...
2	240	235	234	...	...	...
	99	89	90	...	...	...
3	⋮	⋮	⋮			
	⋮	⋮	⋮			

FIG.5

